

**SISTEM DETEKSI BANJIR MENGGUNAKAN
ALGORITMA C4.5 DAN MODUL KOMUNIKASI
ESP8266 BERBASIS IoT**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Strata 1

Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Malang



Oleh:

YOGI WAHYUDI

201510370311046

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2020

LEMBAR PERSETUJUAN

SISTEM DETEKSI BANJIR MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5 DAN MODUL KOMUNIKASI ESP 8266 BERBASIS IoT

TUGAS AKHIR

Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Strata I
Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh:

Yogi Wahyudi

201510370311046

Menyetujui,

Pembimbing I



Diah Risqiwati, S.T, M.T
NIP. 108.1410.0545

Pembimbing II



Mahar Faizurrahman, S.Kom, M.T
NIP. 108.1811.0462

LEMBAR PENGESAHAN

SISTEM DETEKSI BANJIR MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5 DAN MODUL KOMUNIKASI ESP8266 BERBASIS IoT

TUGAS AKHIR

Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Strata 1
Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh:

Yogi Wahyudi
201510370311046

Tugas Akhir ini telah diuji dan dinyatakan lulus melalui siding majelis pengujian
Pada tanggal 10 Juli 2020

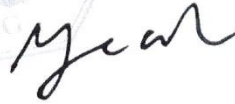
Menyetujui,

Penguji I



Syaifuddin, S.Kom, M.Kom
NIP. 108.1612.0590

Penguji II



Fauzi Dwi Setiawan S, S.T., M.CompSc
NIP. 180.3070.61992

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Gita Indah Marthasari, ST., M.Kom
NIP. 108.0611.0442

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : YOGI WAHYUDI
Tempat, Tanggal Lahir : Pelat, 9 Juli 1996
NIM : 201510370311046
Fakultas./Jurusan. : Teknik / Informatika

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul “**SISTEM DETEKSI BANJIR MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5 DAN MODUL KOMUNIKASI ESP8266 BERBASIS IoT**” beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.


Malang, 28 Juli 2020

Yang membuat pernyataan

 
Yogi Wahyudi

Menyetujui,

Pembimbing I


Diah Riqwati, S.T, M.T
NIP. 108.1410.0545

Pembimbing II

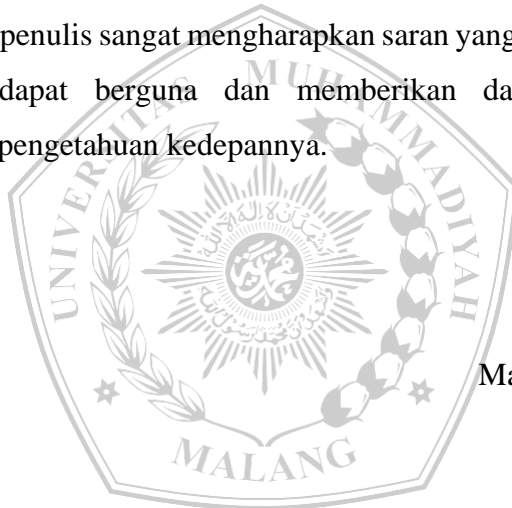

Mahar Faiqurrahman, S.Kom, M.T
NIP. 108.1811.0462

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur atas kehadiran Allah SWT karena atas limpahan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir yang berjudul” **Sistem Deteksi Banjir Menggunakan Algoritma C4.5 Dan Modul Komunikasi ESP8266 Berbasis IoT**”.

Skripsi ini adalah salah satu syarat studi yang harus ditempuh oleh seluruh mahasiswa Universitas Muhammadiyah Malang, guna menyelesaikan akhir studi pada jenjang program strata 1.

Peneliti menyadari adanya keterbatasan waktu, kemampuan, pengetahuan, referensi, dan juga pengalaman dalam penulisan Tugas Akhir ini jauh dari kata sempurna. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran yang bersifat membangun, agar laporan ini dapat berguna dan memberikan dampak positif untuk perkembangan ilmu pengetahuan kedepannya.



Malang, 6 Agustus 2020

Penulis,

Yogi Wahyudi

DAFTAR ISI

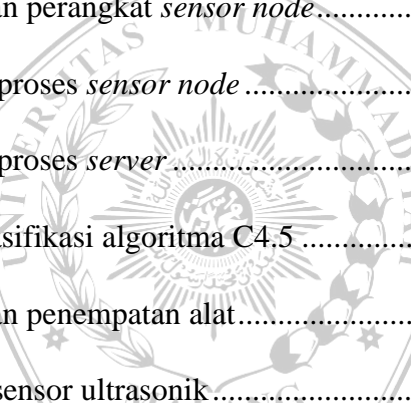
LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Cakupan Masalah.....	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II	6
KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Kajian Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Sistem Deteksi Banjir	7
2.3 Modul Komunikasi ESP 8266	7
2.4 Wemos D1 mini.....	7
2.5 Sensor WaterFlow	8
2.6 Sensor Ultrasonik	8
2.7 Algoritma C4.5.....	9
2.8 Internet of Things	10
2.9 Arduino IDE	11
2.10 CodeIgniter	12
2.11 Database MySQL	12
2.12 Recal dan Precission.....	12
2.13 QoS (Quality of Servis)	13

BAB III.....	15
METODE PENELITIAN	15
3.1 Metodologi Penelitian.....	15
3.2 Identifikasi Masalah.....	16
3.3 Analisis Sistem	16
3.4 Persiapan Data.....	17
3.5 Perancangan Sistem	17
3.5.1 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	18
3.5.2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	18
3.5.3 Arsitektur Sistem	18
3.5.4 Perancangan Sensor Node.....	19
3.5.5 Perancangan Sink Node.....	20
3.5.6 Perancangan Proses	20
3.6 Preprocessing Data.....	22
3.7 Algoritma C4.5.....	23
3.8 Perancangan Penempatan Alat.....	24
3.9 Skenario Pengujian	25
3.10 Pengujian Sistem	25
3.10.1 Pengujian Prototype	25
3.10.2 Pengujian Sensor	25
3.10.3 Pengujian QOS (<i>Quality Of Service</i>)	26
3.11 Pengujian Proses Klasifikasi	27
3.12 Pengujian Recall dan Precision	27
BAB IV	28
HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Implementasi Sensor Node	28
4.2 Implementasi Algoritma C4.5	33
4.3 Implementasi Database	35
4.4 Implementasi Web Server untuk Pengolahan dan Penyimpanan Data	36
4.5 Implementasi Web.....	37
4.6 Pengujian Sistem	39
4.6.1 Pengujian Akurasi Sensor Jarak	39
4.6.2 Pengujian Pendeteksian Banjir.....	40

4.6.3	Pengujian QoS Pengiriman Data.....	41
BAB V.....		48
PENUTUP.....		48
5.1	Kesimpulan	48
5.2	Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA		49
LAMPIRAN.....		50

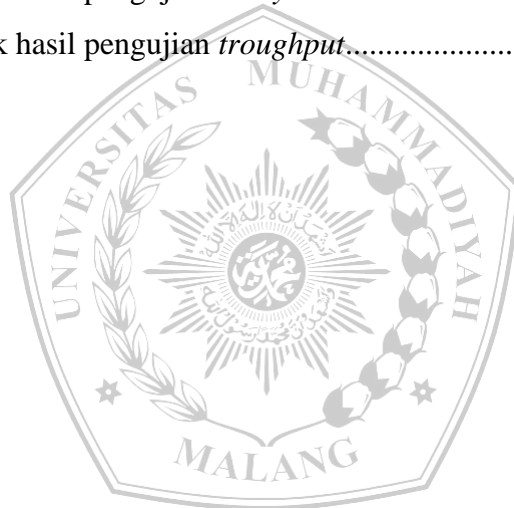


DAFTAR GAMBAR



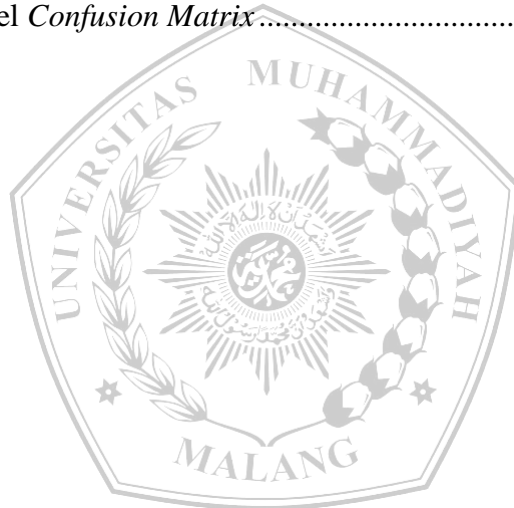
...a C4.5 dan modul komunikasi ESP 8266
...angan perangkat <i>sensor node</i>
...art proses <i>sensor node</i>
...art proses <i>server</i>
...s klasifikasi algoritma C4.5
...angan penempatan alat.....
...an sensor ultrasonik.....

Gambar 4.11 Hasil pohon keputusan dari model algoritma C4.5	34
Gambar 4.12 Implementasi struktur <i>database</i>	36
Gambar 4.13 Kode program <i>web server</i> untuk penyimpanan dan pengolahan data dari <i>sensor node</i>	36
Gambar 4.14 Proses <i>http server</i> pada <i>command prompt</i>	37
Gambar 4.15 Hasil implementasi <i>web</i>	38
Gambar 4.16 Grafik pengujian <i>persentase error</i> pembacaan sensor ultrasonik	39
Gambar 4.17 Hasil data pengujian sistem deteksi banjir di sungai	40
Gambar 4.18 Hasil data pengujian sistem deteksi banjir dengan <i>prototype</i> ...	41
Gambar 4.19 Grafik Hasil pengujian <i>packet loss</i>	43
Gambar 4.20 Grafik hasil pengujian <i>delay</i>	44
Gambar 4.21 Grafik hasil pengujian <i>throughput</i>	46



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian Penelitian Terdahulu	6
Tabel 2.2 Standar nilai <i>throughput</i>	13
Tabel 2.3 Standar nilai <i>packet loss</i>	14
Tabel 2.4 Standar nilai <i>delay</i>	14
Tabel 4.1 Struktur <i>database</i>	35
Tabel 4.2. Pengujian Sensor Ultrasonik	39
Tabel 4.3 Hasil Pengujian <i>packet loss</i>	42
Tabel 4.4 Hasil pengujian <i>delay</i>	44
Tabel 4.5 Hasil pengujian <i>troughtput</i>	46
Tabel 4.3 Hasil Tabel <i>Confusion Matrix</i>	47



DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Monitoring and D. A. N. Peringatan, “KETINGGIAN AIR BERBASIS WEB DAN SMS GATEWAY,” vol. 5, no. 2, pp. 119–129.
- [2] D. A. N. K. Wifi, “MONITORING KETINGGIAN AIR PADA BENGAWAN SOLO BERBASIS MIKROKONTROLLER,” pp. 102–107, 2017.
- [3] L. D. Khulyati, M. T. Furqon, and B. Rahayudi, “Peramalan Siaga Banjir dengan Menganalisis Data Curah Hujan (ARR) dan Tinggi Muka Air (AWLR) Menggunakan Metode Support Vector Regression (Studi Kasus : Perum Jasa Tirta I),” vol. 2, no. 8, pp. 2509–2517, 2018.
- [4] P. Kurniawati *et al.*, “Sistem pendukung keputusan penentu tingkat ancaman banjir di kabupaten demak dengan menggunakan metode naïve bayes 1,2.”
- [5] P. Mauliana and A. Bandung, “PREDIKSI BANJIR SUNGAI CITARUM DENGAN LOGIKA FUZZY HASIL ALGORITMA PARTICLE SWARM,” vol. 3, no. September, pp. 269–276, 2016.
- [6] R. Putra, Z. Zaini, E. Madona, and A. Nasution, “Desain dan Implementasi Peringatan Dini Banjir Menggunakan Data Mining dengan Wireless Sensor Network,” *J. Nas. Tek. Elektro*, vol. 5, no. 2, pp. 181–191, 2016.
- [7] A. Muzakky, A. Nurhadi, A. Nurdiansyah, and G. Wicaksana, “PERANCANGAN SISTEM DETEKSI BANJIR BERBASIS IoT,” no. September, pp. 660–667, 2018.
- [8] A. Mqtt-dash and J. Mqtt, “Implementasi dan Pengujian Modul ESP8266 dengan Aplikasi,” vol. 12, no. 2, pp. 157–164, 2018.
- [9] S. Ammari, “Rancang Bangun Sistem Peringatan Dini Banjir Berdasarkan Tingkat Kekeruhan Air Hulu Sungai dengan Turbidity Sensor SEN0189 dan Transceiver nRF24L01 +,” vol. 8, no. 3, pp. 240–244, 2019.
- [10] S. Informasi, U. P. Batam, K. Kunci, K. Kerja, and D. Mining, “Analisa dan Penerapan Algoritma C4 . 5 Dalam Data Mining Untuk Mengidentifikasi Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja Kontruksi PT . Arupadhatu Adisesanti,” vol. 2, no. 1, pp. 36–41, 2017.
- [11] M. Destiningrum and Q. J. Adrian, “SISTEM INFORMASI PENJADWALAN DOKTER BERBASIS WEB DENGAN MENGGUNAKAN FRAMEWORK CODEIGNITER (STUDI KASUS : RUMAH SAKIT YUKUM MEDICAL CENTRE),” vol. 11, no. 2, pp. 30–37, 2017.
- [12] R. Wulandari, “ANALISIS QoS (QUALITY OF SERVICE) PADA JARINGAN INTERNET (STUDI KASUS : UPT LOKA UJI TEKNIK PENAMBANGAN JAMPANG KULON – LIPI),” vol. 2, pp. 162–172, 2016.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
 Jl. Raya Tlogomas 246 Malang 65144 Telp. 0341 - 464318 Ext. 247, Fax. 0341 - 460782

FORM CEK PLAGIARISME LAPORAN TUGAS AKHIR

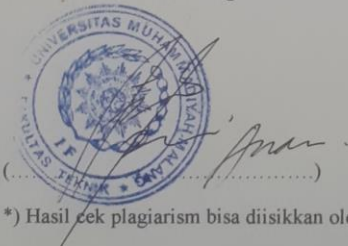
Nama Mahasiswa : Yogi Wahyudi
 NIM : 201510370311046
 Judul TA : Sistem Deteksi Banjir Menggunakan Algoritma C4.5 Dan Modul Komunikasi
 ESP 8266 Berbasis IoT

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiarisme (%)	Hasil Cek Plagiarisme (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	2 %
2.	Bab 2 – Daftar Pustaka	25 %	10 %
3.	Bab 3 – Analisis dan Perancangan	25 %	5 %
4.	Bab 4 – Implementasi dan Pengujian	15 %	5 %
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	3 %
6.	Makalah Tugas Akhir	20%	6 %

Mengetahui,

Dosen Pembimbing


 (.....)
 (.....)

*) Hasil cek plagiarism bisa diisikkan oleh salah satu pembimbing

